

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年4月1日 (01.04.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/027455 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G01T 7/00, A61B 6/00
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012019
(22) 国際出願日: 2003年9月19日 (19.09.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2002-276261 2002年9月20日 (20.09.2002) JP
(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 浜松ホトニクス株式会社 (HAMAMATSU PHOTONICS K.K.)
[JP/JP]; 〒435-8558 静岡県 浜松市 市野町1126番地の1 Shizuoka (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 富田 康弘 (TOMITA, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒435-8558 静岡県 浜松市 市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP). 金原 正典 (KINPARA, Masanori) [JP/JP]; 〒435-8558 静岡県 浜松市 市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP). 中田 篤 (NAKADA, Michiatsu) [JP/JP]; 〒435-8558 静岡県 浜松市 市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP). 白柳 雄二 (SHIRAYANAGI, Yuji)

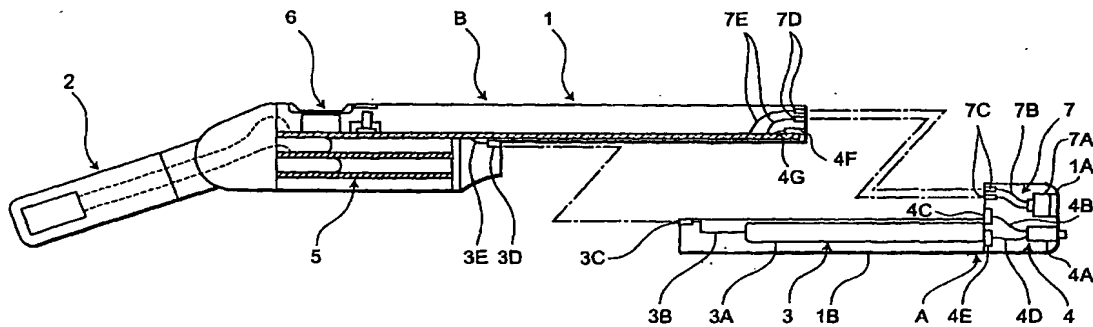
[JP/JP]; 〒435-8558 静岡県 浜松市 市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP). 松井 信二郎 (MATSUI, Shinjiro) [JP/JP]; 〒435-8558 静岡県 浜松市 市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP).

- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA, Yoshiki et al.); 〒104-0061 東京都 中央区 銀座一丁目10番6号 銀座ファーストビル 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
(81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: RADIATION DETECTOR

(54) 発明の名称: 放射線検出器



(57) Abstract: Since a voice output section (7), a power supply switch (4) and a power supply section (3) arranged at the mount/demount part A of an operating grip (1) are arranged to be mounted removably on the body section B of the operating grip (1), a radiation detector can be sterilized with sterilization gas, e.g. EOG, except for the voice output section (7), the power supply switch (4) and the power supply section (3) by removing them together with the mount/demount part A at the time of sterilization treatment using sterilization gas, e.g. EOG, and thereby breakage due to negative pressure at the voice output section (7) can be prevented.

(57) 要約: 操作グリップ1の着脱部分Aに配設された音声出力部7、給電スイッチ4および給電部3が操作グリップ1の本体部分Bに対して着脱自在に構成されているため、EOG等の滅菌ガスによる滅菌処理に際し、着脱部分Aごと音声出力部7、給電スイッチ4および給電部3を取り外すことで、音声出力部7、給電スイッチ4および給電部3を除いた放射線検出器をEOG等の滅菌ガスで滅菌処理することが可能となり、音声出力部7の陰圧に起因する破損が未然に防止される。



添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

放射線検出器

技術分野

5 【0001】 本発明は、放射線検出器の筐体の接合部がＯリング、ガスケット、溶接または接着などの手段により密封構造とされている放射線検出器に関し、主に、滅菌処理に適するように改良された放射線検出器に関するものである。

背景技術

10 【0002】 例えば米国特許US 6 2 3 6 8 8 0 B 1に開示されるように、放射線を検出する放射線検出器として、ハンディタイプのプローブを備えた医療用の放射線検出器が従来知られている。この放射線検出器は、電源としてのバッテリーや給電スイッチの他、検出した放射線強度に応じて音声を出力する音声出力部を備えている。

発明の開示

15 【0003】 ここで、医療用に使用されるこの種の放射線検出器、例えば放射性薬剤を用いた乳癌の転移巣検出などに使用されるサージカルプローブ等においては、プローブが患者に直接接触することから、プローブを滅菌処理する必要も生じる。この場合、滅菌処理としては、例えばエチレンオキサイドガス（以下、E O Gという）等の滅菌ガスを使用する滅菌処理が一般的である。この滅菌処理は、耐圧容器内に放射線検出器を収容して耐圧容器内を陰圧化し、この耐圧容器内
20 にE O G等の滅菌ガスを導入することにより、内部が陰圧化した放射線検出器の細部まで滅菌ガスを行き渡らせて滅菌する処理である。

25 【0004】 ところで、一般的な放射線検出器は、E O G等の滅菌ガスによる滅菌処理に対応するために、筐体の接合部がＯリング、ガスケット、溶接または接着などの手段により密封構造とされている。しかしながら、実際にE O G等の滅菌ガスによる滅菌処理を放射線検出器に施す際には、陰圧の影響により音声出力部のスピーカ等が破損することがある。この場合、放射線検出器は本体の密封

性が損なわれ、破損部から放射線検出器の内部全体がE O G等の滅菌ガスに晒される結果、各種電極部の劣化や腐食を招き、さらには、放射線検出器の全体が破損してしまう虞がある。

【0005】 また、電源スイッチ部に機械的切換え式の電源スイッチを採用している放射線検出器においては、E O G等の滅菌ガスによる滅菌処理を施す際に、陰圧の影響により電源スイッチの隙間から放射線検出器の内部にE O G等の滅菌ガスが浸入することがある。この場合、放射線検出器は本体の密封性が損なわれ、放射線検出器の内部全体がE O G等の滅菌ガスに晒される結果、各種電極部の劣化や腐食を招き、さらには、放射線検出器の全体が破損してしまう虞がある。それに加えて、電源スイッチの隙間部分の滅菌が不十分になる虞もある。

【0006】 さらに、電源としてのバッテリーは、種類によっては密封構造が取れないものもあり、筐体の接合部が密封構造とされた放射線検出器においては、使用できるバッテリーの種類が限定されるという問題もある。

【0007】 また、放射線の検出感度を変更可能な検出感度可変部あるいは放射線強度を表示する音声表示や画像表示を変更可能な表示可変部を構成するボタン、ダイヤル、つまみ等が付設されている放射線検出器においては、E O G等の滅菌ガスによる滅菌処理を施す際に、陰圧の影響によりボタン、ダイヤル、つまみ等と本体部との隙間から放射線検出器の内部にE O G等の滅菌ガスが浸入することがある。この場合、放射線検出器は本体の密封性が損なわれ、放射線検出器の内部全体がE O G等の滅菌ガスに晒される結果、各種電極部の劣化や腐食を招き、さらには、放射線検出器の全体が破損してしまう虞がある。それに加えて、ボタン、ダイヤル、つまみ等と本体部との隙間部分の滅菌が不十分になる虞もある。

【0008】 そこで、本発明は、E O G等の滅菌ガスによる滅菌処理に際して、陰圧の影響により放射線検出器の本体の密封性が損なわれるのを未然に防止することができる放射線検出器を提供することを課題とする。

【0009】 本発明に係る放射線検出器は、放射線強度を検出する放射線検出部と、前記放射線検出部により検出される放射線強度に応じた音を出力する音出力部と、少なくとも前記放射線検出部および音出力部に給電する給電部とが本体に設けられ、前記音出力部が前記本体に対して着脱自在に構成されていることを特徴とする。

【0010】 この放射線検出器では、本体から音声出力部を取り外すことで、音声出力部を除いた本体および放射線検出部のみをEOG等の滅菌ガスで滅菌処理することが可能となり、音声出力部の陰圧に起因する破損が未然に防止される。その結果、放射線検出器の本体の密封性が損なわれる事態が未然に防止される。

【0011】 また、本発明に係る放射線検出器は、放射線強度を検出する放射線検出部と、少なくとも前記放射線検出部に給電する給電部と、この給電部をオン・オフする給電スイッチ部とが本体に設けられ、前記給電スイッチ部が前記本体に対して着脱自在に構成されていることを特徴とする。

【0012】 この係る放射線検出器では、本体から給電スイッチ部を取り外すことで、給電スイッチ部を除いた本体および放射線検出部のみをEOG等の滅菌ガスで滅菌処理することが可能となる。この場合、給電スイッチ部を密封構造とする必要がないため、ディップスイッチ等の機械的切換え式のスイッチの採用が可能となる。

【0013】 さらに、本発明に係る放射線検出器は、放射線強度を検出する放射線検出部と、少なくとも前記放射線検出部に給電するバッテリーを内蔵した給電部およびこの給電部をオン・オフする給電スイッチ部の一体部品とが本体に設けられ、前記一体部品が前記本体に対して着脱自在に構成されていることを特徴とする。

【0014】 この放射線検出器では、本体から給電部と給電スイッチ部との一体部品を取り外すことで、給電部と給電スイッチ部との一体部品を除いた本体および放射線検出部のみをEOG等の滅菌ガスで滅菌処理することが可能となる。

この場合、給電スイッチ部を密封構造とする必要がないため、ディップスイッチ等の機械的切換え式のスイッチの採用が可能となる。また、給電部を密封構造とする必要がないため、密封下での使用が禁じられているニッケル水素電池などの使用も可能となる。また、バッテリーの交換が容易であるため、放射線検出器を交換することなく長時間に亘って使用することが可能となる。

【0015】 また、本発明に係る放射線検出器は、放射線強度を検出する放射線検出部と、前記放射線検出部の検出感度を変更させるための検出感度可変部と、放射線検出部により検出された放射線強度の音表示および画像表示のうちの少なくとも一方を変更させるための表示可変部とが本体に設けられ、前記検出感度可変部および前記表示可変部が前記本体に対して着脱自在に構成されていることを特徴とする。

【0016】 この放射線検出器では、本体から検出感度可変部および表示可変部を取り外すことで、検出感度可変部および表示可変部を除いた本体および放射線検出部のみをEOG等の滅菌ガスで滅菌処理することが可能となる。この場合、検出感度可変部および表示可変部を密封構造とする必要がないため、検出感度可変部および表示可変部の構成部品として、通常のボタン、ダイヤル、つまみ等の採用が可能となる。

【0017】 ここで、音声出力部、給電スイッチ部、給電部と給電スイッチ部との一体部品、または、検出感度可変部および表示可変部は、本体側の接続コネクタに着脱自在に接続される接続コネクタを備えることにより、この接続コネクタを介して本体に着脱自在に構成することができる。また、音声出力部、給電スイッチ部、給電部と給電スイッチ部との一体部品、または、検出感度可変部および表示可変部は、本体に対してねじ止めにより着脱自在に構成することができる。さらに、音声出力部、給電スイッチ部、給電部と給電スイッチ部との一体部品、または、検出感度可変部および表示可変部は、本体側の係合部に着脱自在に係合する係合部を備えることにより、この係合部を介して本体に着脱自在に構成する

ことができる。

図面の簡単な説明

【0018】 図1は、本発明の第1実施形態に係る放射線検出器の概略構造を示す縦断面図である。

5 【0019】 図2は、図1に示した放射線検出器の作用を示す分解図である。

【0020】 図3は、第2実施形態に係る放射線検出器の概略構造を示す縦断面図である。

【0021】 図4は、図3に示した放射線検出器の作用を示す分解図である。

10 【0022】 図5は、第3実施形態に係る放射線検出器の概略構造を示す縦断面図である。

【0023】 図6は、図5に示した放射線検出器の作用を示す分解図である。

【0024】 図7は、第4実施形態に係る放射線検出器の概略構造を示す縦断面図である。

【0025】 図8は、図7に示した放射線検出器の作用を示す分解図である。

15 【0026】 図9は、第5実施形態に係る放射線検出器の概略構造を示す縦断面図である。

【0027】 図10は、図9に示した放射線検出器の作用を示す分解図である。

20 【0028】 図11は、第6実施形態に係る放射線検出器の概略構造を示す縦断面図である。

【0029】 図12は、図11に示した放射線検出器の作用を示す分解図である。

【0030】 図13は、第7実施形態に係る放射線検出器の概略構造を示す縦断面図である。

25 【0031】 図14は、図13に示した放射線検出器の作用を示す分解図である。

【0032】 図15は、第8実施形態に係る放射線検出器の概略構造を示す縦断面図である。

【0033】 図16は、図15に示した放射線検出器の作用を示す分解図である。

5 【0034】 図17は、第9実施形態に係る放射線検出器の概略構造を示す縦断面図である。

【0035】 図18は、図17に示した放射線検出器の作用を示す分解図である。

0 【0036】 図19は、第10実施形態に係る放射線検出器の概略構造を示す縦断面図である。

【0037】 図20は、図19に示した放射線検出器の作用を示す分解図である。

【0038】 図21は、第11実施形態に係る放射線検出器の概略構造を示す縦断面図である。

5 【0039】 図22は、図21に示した放射線検出器の作用を示す分解図である。

【0040】 図23は、第12実施形態に係る放射線検出器の概略構造を分解して示す縦断面図である。

10 【0041】 図24は、第13実施形態に係る放射線検出器の概略構造を分解して示す縦断面図である。

【0042】 図25は、第14実施形態に係る放射線検出器の概略構造を分解して示す縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

15 【0043】 以下、図面を参照して本発明に係る放射線検出器の実施の形態を説明する。参照する図面において、図1は本発明の第1実施形態に係る放射線検出器の概略構造を示す縦断面図、図2は図1に示した放射線検出器の作用説明図

である。

【0044】 第1実施形態に係る放射線検出器は、図1に示すように、手に握られて操作される操作グリップ1を本体とし、この操作グリップ1の先端側に放射線検出部としての放射線検出プローブ2が突設されたハンディなコードレスタイプのサージカルプローブとして構成されており、例えば、放射性薬剤を用いた乳癌の転移巣検出などの目的で使用される。

【0045】 この放射線検出器は、中空に形成された操作グリップ1の内部に給電部3、給電スイッチ部4、制御部5、液晶表示部6、音声出力部7などを備えている。ここで、制御部5の殆どの部分および液晶表示部6は、操作グリップ1の先端部内に配置されており、液晶表示部6の液晶パネル6Aは操作グリップ1の先端部の周面に臨んで配置されている。また、音声出力部7および給電スイッチ部4は、操作グリップ1の基端部内に上下に配置されている。そして、給電スイッチ部4の前方の操作グリップ1の下部内に給電部3が配置されている。

【0046】 放射線検出プローブ2は、放射線強度を検出する放射線検出素子2Aをキャップ状のプローブカバー2B内に気密に内蔵した気密構造のプローブとして構成されている。放射線検出素子2Aは、放射線フォトンエネルギーに応じた波高値を持つ電圧パルスを発生する半導体素子であり、リード線2Cを介して操作グリップ1側の制御部5に電気的に接続されている。

【0047】 給電部3は、バッテリー3Aを電源として内蔵しており、給電スイッチ部4のオンにより、放射線検出プローブ2、液晶表示部6、音声出力部7などへ制御部5を介して給電するように構成されている。

【0048】 制御部5は、図示しない給電回路、信号処理回路、駆動回路などを備えており、放射線検出プローブ2の放射線検出素子2Aが放射線強度に応じて出力する検出パルス信号を入力する。この制御部5は、検出パルス信号を所定閾値により波高弁別することにより入力パルス信号を出力し、入力パルス信号を信号処理回路で処理することにより、入力パルス数の増減に応じた駆動信号を液

晶表示部 6 および音声出力部 7 にそれぞれ個別に出力する。すなわち、液晶表示部 6 には入力パルス数の増減に応じた液晶駆動信号を出力し、音声出力部 7 には入力パルス数の増減に応じた周波数変調音またはビープ音のスピーカ駆動信号を出力する。

5 【0049】 液晶表示部 6 は、制御部 5 からの液晶駆動信号に基づき、放射線検出素子 2 A が検出した放射線強度のデータを液晶パネル 6 A に表示する。一方、音声出力部 7 は、制御部 5 からのスピーカ駆動信号に基づき、放射線検出素子 2 A が検出した放射線強度を示す周波数変調音またはビープ音をスピーカ 7 A から発声する。

10 【0050】 ここで、第 1 実施形態の放射線検出器においては、音声出力部 7、給電スイッチ部 4 および給電部 3 の一体部品が本体としての操作グリップ 1 に対して着脱自在に構成される。そのための構造として、操作グリップ 1 は、図 2 に示すように、着脱部分 A とその他の本体部分 B とに分割して構成されている。この着脱部分 A は、音声出力部 7 および給電スイッチ部 4 を収容したグリップエン
15 ド部 1 A と、給電部 3 を収容したグリップボディ下部 1 B とを一体成形した部分であり、開口部のない独立した容器として構成されている。また、本体部分 B も開口部のない独立した容器として構成されている。

20 【0051】 そして、操作グリップ 1 の本体部分 B に着脱部分 A を着脱自在とするため、着脱部分 A のグリップボディ下部 1 B の先端面には、バッテリー 3 A にリード線 3 B を介して接続される給電部接続コネクタ 3 C が配設されている。また、着脱部分 A のグリップエンド部 1 A の前端面には、スピーカ 7 A にリード線 7 B を介して接続される一対のスピーカ接続コネクタ 7 C と、給電スイッチ部 4 の給電スイッチ 4 A の一方の端子にリード線 4 B を介して接続される一方のスイッチ接続コネクタ 4 C とが配設されている。

25 【0052】 なお、給電スイッチ 4 A に他方の端子にリード線 4 D を介して接続される他方のスイッチ接続コネクタ 4 E は、給電部 3 のバッテリー 3 A の電極

に直接接続されている。

【0053】 一方、操作グリップ1の本体部分Bにおいて、着脱部分Aのグリップボディ下部1Bの先端面に接合する面には、着脱部分A側の給電部接続コネクタ3Cが着脱自在に接続される給電部接続コネクタ3Dが配設されている。また、着脱部分Aのグリップエンド部1Aの前端面に接合する面には、着脱部分A側のスピーカ接続コネクタ7Cおよび一方のスイッチ接続コネクタ4Cがそれぞれ着脱自在に接続されるスピーカ接続コネクタ7Dおよびスイッチ接続コネクタ4Fが配設されている。これらの給電部接続コネクタ3D、スピーカ接続コネクタ7Dおよびスイッチ接続コネクタ4Fは、それぞれリード線3E, 7E, 4Gを介して制御部5に接続されている。

【0054】 ここで、着脱部分A側の給電部接続コネクタ3Cは、本体部分B側の給電部接続コネクタ3Dに対し、ピンとソケットの嵌合によりクリック感をもって確実に着脱されるように構成されている。また、着脱部分A側のスピーカ接続コネクタ7Cは、本体部分B側のスピーカ接続コネクタ7Dに対し、ピンとソケットの嵌合によりクリック感をもって確実に着脱されるように構成されている。同様に、着脱部分A側のスイッチ接続コネクタ4Cは、本体部分B側のスイッチ接続コネクタ4Fに対し、ピンとソケットの嵌合によりクリック感をもって確実に着脱されるように構成されている。そして、これらの接続状態において、操作グリップ1の本体部分Bに着脱部分Aが一体化される（図1参照）。

【0055】 以上のように構成された第1実施形態の放射線検出器は、例えば、放射性薬剤を用いた乳癌の転移巣検出などに使用される。この使用例において、放射線検出プローブ2の先端を患者の被測定部位に向けると、被測定部位からの放射線が放射線検出素子2Aに入射し、放射線検出素子2Aが入射された放射線強度に応じた検出パルス信号を操作グリップ1側の制御部5に出力する。

【0056】 放射線検出素子2Aから検出パルス信号を入力した制御部5は、入力パルス数がスピーカ7Aを駆動するための所定の閾値を超えると、スピーカ

7 Aにスピーカ駆動信号を出力して周波数変調音またはビーブ音を発声させる。同様に、液晶表示部6に液晶駆動信号を出力して液晶パネル6 Aに放射線強度に応じたデータを表示させる。

【0057】 ここで、第1実施形態の放射線検出器は、放射性薬剤を用いた乳癌の転移巣検出などに使用される関係から、その使用に当たって予めEOG等の滅菌ガスにより滅菌処理される。この滅菌処理は、耐圧容器内に放射線検出器を収容して耐圧容器内を陰圧化し、この耐圧容器内にEOG等の滅菌ガスを導入することにより、内部が陰圧化した放射線検出器の細部まで滅菌ガスを行き渡らせて滅菌する処理である。

【0058】 その際、第1実施形態の放射線検出器においては、グリップエンド部1 Aとグリップボディ下部1 Bとが一体に成形された着脱部分Aを操作グリップ1の本体部分Bから取り外し、音声出力部7、給電スイッチ4および給電部3を除いた操作グリップ1の本体部分Bおよび放射線検出プローブ2のみがEOG等の滅菌ガスで滅菌処理される。

【0059】 このように、第1実施形態の放射線検出器によれば、操作グリップ1の着脱部分Aごと音声出力部7、給電スイッチ部4および給電部3を取り外した状態でEOG等の滅菌ガスによる滅菌処理を行うことができる。このため、音声出力部7のスピーカ7 Aが耐圧容器内の陰圧により破損する事態を未然に防止することができる。

【0060】 また、給電スイッチ部4を密封構造とする必要がないため、給電スイッチ4 Aとして、ディップスイッチ等の機械的切換え式のスイッチを採用することができる。

【0061】 さらに、給電部3を密封構造とする必要がないため、密封下での使用が禁じられているニッケル水素電池などをバッテリー3 Aとして使用することができる。また、バッテリー3 Aを含む給電部3を着脱部分Aごと交換することができるため、放射線検出器の全体を交換することなく長時間に亘って使用す

ることができる。

【0062】 次に本発明に係る放射線検出器の他の実施形態を順次説明する。これらの実施形態は、図1および図2に示した第1実施形態を基本としているため、同様の構成部分については、同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

5 【0063】 第2実施形態に係る放射線検出器は、音声出力部7と給電部3との一体部品が本体としての操作グリップ1に対して着脱自在に構成されたものである。この放射線検出器では、図3および図4に示すように、第1実施形態の放射線検出器（図1、図2参照）における操作グリップ1の着脱部分A側のグリップエンド部1A内に配設された給電スイッチ部4（図2参照）に代わる給電スイッチ部8が操作グリップ1の本体部分Bにおける液晶表示部6の後方に配設され
10 ている。その関係で、着脱部分Aのグリップボディ下部1Bの先端面には、バッテリー3Aに一对のリード線3Bを介して接続される一对の給電部接続コネクタ3Cが配設されている。

15 【0064】 これに対応して、操作グリップ1の本体部分Bにおける着脱部分Aのグリップボディ下部1Bの先端面に接合する面には、着脱部分A側の一对の給電部接続コネクタ3Cが着脱自在に接続される一对の給電部接続コネクタ3Dが配設されている。そして、この一对の給電部接続コネクタ3Dが給電スイッチ部8を介して制御部5に接続されている。

20 【0065】 この第2実施形態の放射線検出器においては、着脱部分A側の一对の給電部接続コネクタ3Cが本体部分B側の一对の給電部接続コネクタ3Dに接続され、かつ、着脱部分A側の一对のスピーカ接続コネクタ7Cが本体部分B側の一对のスピーカ接続コネクタ7Dに接続されることで、操作グリップ1の本体部分Bに着脱部分Aが一体化される（図3参照）。

25 【0066】 この第2実施形態の放射線検出器によれば、操作グリップ1の着脱部分Aごと音声出力部7および給電部3を取り外した状態でEOG等の滅菌ガスによる滅菌処理を行うことができるため、音声出力部7のスピーカ7Aが耐圧

容器内の陰圧により破損する事態を未然に防止することができる。また、給電部 3 を密封構造とする必要がないため、密封下での使用が禁じられているニッケル水素電池などをバッテリー 3 A として使用することができる。そして、バッテリー 3 A を含む給電部 3 を着脱部分 A ごと交換することができるため、放射線検出器の全体を交換することなく長時間に亘って使用することができる。

【0067】 第 3 実施形態に係る放射線検出器は、音声出力部 7 と給電部 3 との一体部品が本体としての操作グリップ 1 に対して着脱自在に構成されたものである。この放射線検出器は、図 5 および図 6 に示すように、第 2 実施形態の放射線検出器（図 3、図 4 参照）における着脱部分 A 側の一对のスピーカ接続コネクタ 7 C（図 4 参照）を着脱部分 A のグリップボディ下部 1 B の先端面に左右に並べて配設し、また、グリップボディ下部 1 B の先端面に配設される一对の給電部接続コネクタ 3 C を左右に並べて配置したものである。これに対応して、第 3 実施形態に係る放射線検出器においては、第 2 実施形態の放射線検出器における本体部分 B 側の一对のスピーカ接続コネクタ 7 D が本体部分 B における着脱部分 A のグリップボディ下部 1 B の先端面に接合する面に左右に並べて配設される。また、この接合面に配設される一对の給電部接続コネクタ 3 D も左右に並べて配置されている。

【0068】 この第 3 実施形態の放射線検出器においては、着脱部分 A 側の一对の給電部接続コネクタ 3 C が本体部分 B 側の一对の給電部接続コネクタ 3 D に接続され、かつ、着脱部分 A 側の一对のスピーカ接続コネクタ 7 C が本体部分 B 側の一对のスピーカ接続コネクタ 7 D に接続されることで、操作グリップ 1 の本体部分 B に着脱部分 A が一体化される（図 5 参照）。

【0069】 なお、この第 3 実施形態の放射線検出器においては、本体部分 B に対する着脱部分 A の装着状態をより確実なものとするため、例えば、着脱部分 A のグリップエンド部 1 A の前端面と、これに接合する本体部分 B の接合面との間に係合ピン C と係合孔 D による凹凸係合部を設けるのが好ましい。また、着脱

部分Aのグリップボディ下部1Bの上面と、これに接合する本体部分Bの接合面との間にアリ溝などの溝嵌合部を設けてもよい。

【0070】 この第3実施形態の放射線検出器によれば、操作グリップ1の着脱部分Aごと音声出力部7および給電部3を取り外した状態でEOG等の滅菌ガスによる滅菌処理を行うことができるため、音声出力部7のスピーカ7Aが耐圧容器内の陰圧により破損する事態を未然に防止することができる。また、給電部3を密封構造とする必要がないため、密封下での使用が禁じられているニッケル水素電池などをバッテリー3Aとして使用することができる。そして、バッテリー3Aを含む給電部3を着脱部分Aごと交換することができるため、放射線検出器の全体を交換することなく長時間に亘って使用することができる。

【0071】 第4実施形態に係る放射線検出器は、音声出力部7および給電スイッチ部4の一体部品と、バッテリー部3Jとが本体としての操作グリップ1に対して着脱自在に構成されたものである。この放射線検出器は、図7および図8に示すように、第1実施形態の放射線検出器（図1、図2参照）における着脱部分A（図2参照）をグリップエンド部1Aのみとし、グリップボディ下部1Bは操作グリップ1の本体部分Bに一体に形成したものであり、この本体部分B側のグリップボディ下部1B内に給電部3が配設されている。

【0072】 この給電部3は、バッテリー3Aの両極に予めリード線3F、3Fを介してバッテリー接続コネクタ3G、3Hが接続されたバッテリー部3Jを備えている。このバッテリー部3Jは、本体部分B側のグリップボディ下部1B内に配設された給電部接続コネクタ3Kに一端のバッテリー接続コネクタ3Gが着脱自在に接続され、他端のバッテリー接続コネクタ3Hに着脱部分A側の他方のスイッチ接続コネクタ4Eが着脱自在に接続されるように構成されている。

【0073】 この第4実施形態の放射線検出器においては、着脱部分A側の一方のスピーカ接続コネクタ7Cが本体部分B側の一方のスピーカ接続コネクタ7Dに接続されると共に、着脱部分A側の一方のスイッチ接続コネクタ4Cが本体

部分B側の一方のスイッチ接続コネクタ4 Fに接続され、かつ、他方のスイッチ接続コネクタ4 Eがバッテリー部3 Jのバッテリー接続コネクタ3 Hに着脱自在に接続されることにより、操作グリップ1の本体部分Bに着脱部分Aが一体化される（図7参照）。

5 【0074】 この第4実施形態の放射線検出器によれば、操作グリップ1の着脱部分Aごと音声出力部7および給電スイッチ部4を取り外すと共に、操作グリップ1の本体部分Bからバッテリー部3 Jを取り外した状態でEOG等の滅菌ガスによる滅菌処理を行うことができるため、音声出力部7のスピーカ7 Aが耐圧容器内の陰圧により破損する事態を未然に防止することができる。

10 【0075】 また、給電スイッチ部4を密封構造とする必要がないため、給電スイッチ4 Aとして、ディップスイッチ等の機械的切換え式のスイッチを採用することができる。さらに、バッテリー部3 Jが着脱自在であるため、バッテリー3 Aとして密封下での使用が禁じられているニッケル水素電池などを使用することができ、バッテリー部3 Jを交換することにより、放射線検出器の全体を交換することなく長時間に亘って使用することができる。

15 【0076】 第5実施形態に係る放射線検出器は、音声出力部7および給電スイッチ部4の一体部品と、バッテリー3 Aとが本体としての操作グリップ1に対して着脱自在に構成されたものである。図9および図10に示すように、第4実施形態の放射線検出器（図7、図8参照）におけるバッテリー部3 Jの代わりに
20 バッテリー3 Aのみを交換可能に構成したものであり、バッテリー3 Aの一方の電極は本体部分B側のグリップボディ下部1 Bに配設された給電部接続コネクタ3 Kに接続され、他方の電極は着脱部分A側のスイッチ接続コネクタ4 Eに接続されるように構成されている。

25 【0077】 この第5実施形態の放射線検出器においては、着脱部分A側の一方のスピーカ接続コネクタ7 Cが本体部分B側の一方のスピーカ接続コネクタ7 Dに接続されると共に、着脱部分A側の一方のスイッチ接続コネクタ4 Cが本体

部分B側の一方のスイッチ接続コネクタ4 Fに接続され、かつ、他方のスイッチ接続コネクタ4 Eがバッテリー3 Aの他方の電極に接続されることで、操作グリップ1の本体部分Bに着脱部分Aが一体化される（図9参照）。

【0078】 この第5実施形態の放射線検出器によれば、操作グリップ1の着脱部分Aごと音声出力部7および給電スイッチ部4を取り外すと共に、操作グリップ1の本体部分Bからバッテリー3 Aを取り外した状態でEOG等の滅菌ガスによる滅菌処理を行うことができるため、音声出力部7のスピーカ7 Aが耐圧容器内の陰圧により破損する事態を未然に防止することができる。

【0079】 また、給電スイッチ部4を密封構造とする必要がないため、給電スイッチ4 Aとして、ディップスイッチ等の機械的切換え式のスイッチを採用することができる。さらに、バッテリー3 Aが着脱自在であるため、バッテリー3 Aとして密封下での使用が禁じられているニッケル水素電池などを使用することができ、バッテリー3 Aを交換することにより、放射線検出器の全体を交換することなく長時間に亘って使用することができる。

【0080】 第6実施形態に係る放射線検出器は、音声出力部7とバッテリー部3とがそれぞれ本体としての操作グリップ1に対して着脱自在に構成されたものである。この放射線検出器では、図11および図12に示すように、第4実施形態の放射線検出器（図7、図8参照）における操作グリップ1の着脱部分A側のグリップエンド部1 A内に配設された給電スイッチ部4（図8参照）に代わる給電スイッチ部8が操作グリップ1の本体部分Bにおける液晶表示部6の後方に配設されている。その関係で、着脱部分Aを構成するグリップエンド部1 Aの前端面には、バッテリー部3 Jのバッテリー接続コネクタ3 Hに着脱自在に接続される給電部接続コネクタ3 Lが配設されている。これに対応して、操作グリップ1の本体部分Bにおける着脱部分Aのグリップエンド部1 Aの前端面に接合する面には、給電部接続コネクタ3 Lに接触する給電接続端子3 Mが配設されている。

【0081】 この第6実施形態の放射線検出器においては、着脱部分A側の一

対のスピーカ接続コネクタ 7 C が本体部分 B 側の一対のスピーカ接続コネクタ 7 D に接続されると共に、着脱部分 A 側の給電部接続コネクタ 3 L がバッテリー部 3 J のバッテリー接続コネクタ 3 H に着脱自在に接続されることで、操作グリップ 1 の本体部分 B に着脱部分 A が一体化される（図 1 1 参照）。

5 【0082】 この第 6 実施形態の放射線検出器によれば、操作グリップ 1 の着脱部分 A ごと音声出力部 7 を取り外すと共に、操作グリップ 1 の本体部分 B からバッテリー部 3 J を取り外した状態で E O G 等の滅菌ガスによる滅菌処理を行うことができるため、音声出力部 7 のスピーカ 7 A が耐圧容器内の陰圧により破損する事態を未然に防止することができる。

10 【0083】 また、バッテリー部 3 J が着脱自在であるため、バッテリー 3 A として密封下での使用が禁じられているニッケル水素電池などを使用することができ、バッテリー部 3 J を交換することにより、放射線検出器の全体を交換することなく長時間に亘って使用することができる。

15 【0084】 第 7 実施形態に係る放射線検出器は、音声出力部 7 とバッテリー 3 A とがそれぞれ本体としての操作グリップ 1 に対して着脱自在に構成されたものである。この放射線検出器は、図 1 3 および図 1 4 に示すように、第 6 実施形態の放射線検出器（図 1 1、図 1 2 参照）におけるバッテリー部 3 J の代わりにバッテリー 3 A のみを交換可能に構成したものであり、バッテリー 3 A の一方の電極は本体部分 B 側のグリップボディ下部 1 B 内に配設された給電部接続コネクタ 3 K に接続され、他方の電極は着脱部分 A 側の給電部接続コネクタ 3 L に着脱自在に接続されるように構成されている。

20 【0085】 この第 7 実施形態の放射線検出器によれば、操作グリップ 1 の着脱部分 A ごと音声出力部 7 を取り外すと共に、操作グリップ 1 の本体部分 B からバッテリー 3 A を取り外した状態で E O G 等の滅菌ガスによる滅菌処理を行うことができるため、音声出力部 7 のスピーカ 7 A が耐圧容器内の陰圧により破損する事態を未然に防止することができる。

【0086】 また、バッテリー3Aが着脱自在であるため、バッテリー3Aとして密封下での使用が禁じられているニッケル水素電池などを使用することができ、バッテリー3Aを交換することにより、放射線検出器の全体を交換することなく長時間に亘って使用することができる。

5 【0087】 第8実施形態に係る放射線検出器は、音声出力部7と給電スイッチ部4との一体部品が本体としての操作グリップ1に対して着脱自在に構成されたものである。この放射線検出器は、図15および図16に示すように、第5実施形態の放射線検出器（図9、図10参照）における操作グリップ1の着脱部分Aを構成するグリップエンド部1Aのみを着脱自在に構成したものである。

0 【0088】 この第8実施形態の放射線検出器においては、着脱部分A側の一对のスピーカ接続コネクタ7Cが本体部分B側の一对のスピーカ接続コネクタ7Dに接続されると共に、着脱部分A側の一方のスイッチ接続コネクタ4Cが本体部分B側の一方のスイッチ接続コネクタ4Fに接続され、かつ、他方のスイッチ接続コネクタ4Eがバッテリー3Aの他方の電極に接続されることで、操作グリップ1の本体部分Bに着脱部分Aが一体化される（図15参照）。

15 【0089】 この第8実施形態の放射線検出器によれば、操作グリップ1の着脱部分Aごと音声出力部7および給電スイッチ部4を取り外した状態でEOG等の滅菌ガスによる滅菌処理を行うことができるため、音声出力部7のスピーカ7Aが耐圧容器内の陰圧により破損する事態を未然に防止することができる。

20 【0090】 また、給電スイッチ部4を密封構造とする必要がないため、給電スイッチ4Aとして、ディップスイッチ等の機械的切換え式のスイッチを採用することができる。

25 【0091】 第9実施形態に係る放射線検出器は、音声出力部7が本体としての操作グリップ1に対して着脱自在に構成されたものである。この放射線検出器は、図17および図18に示すように、第7実施形態の放射線検出器（図13、図14参照）における操作グリップ1の着脱部分Aを構成するグリップエンド部

1 Aのみを着脱自在に構成したものである。

【0092】 この第9実施形態の放射線検出器においては、着脱部分A側の一
対のスピーカ接続コネクタ7Cが本体部分B側の一対のスピーカ接続コネクタ7
Dに接続されることで、操作グリップ1の本体部分Bに着脱部分Aが一体化され
る（図17参照）。

【0093】 この第9実施形態の放射線検出器によれば、操作グリップ1の着
脱部分Aごと音声出力部7を取り外した状態でE O G等の滅菌ガスによる滅菌処
理を行うことができるため、音声出力部7のスピーカ7Aが耐圧容器内の陰圧に
より破損する事態を未然に防止することができる。

【0094】 第10実施形態に係る放射線検出器は、音声出力部7とバッテリ
ー3Aとがそれぞれ本体としての操作グリップ1に対して着脱自在に構成された
ものである。この放射線検出器は、図19および図20に示すように、第7実施
形態の放射線検出器（図13、図14参照）における操作グリップ1の着脱部分
Aを構成するグリップエンド部1Aを操作グリップ1の本体部分Bに対して止ネ
ジ9により着脱自在に構成すると共に、操作グリップ1の本体部分Bを構成する
グリップボディ下部1Bにバッテリー3Aを挿入できる開口部1Cを形成し、こ
の開口部1Cを覆うバッテリーカバー1Dを止ネジ10によりグリップボディ下
部1Bに着脱自在に装着したものである。

【0095】 この第10実施形態の放射線検出器によれば、止ネジ9の取り外
しにより操作グリップ1の着脱部分Aごと音声出力部7を本体部分Bから取り外
すと共に、止ネジ10の取り外しにより本体部分Bのグリップボディ下部1Bか
らバッテリーカバー1Dを取り外してバッテリー3Aを取り出し、この状態でE
O G等の滅菌ガスによる滅菌処理を行うことができる。

【0096】 このため、音声出力部7のスピーカ7Aが耐圧容器内の陰圧によ
り破損する事態を未然に防止することができる。また、バッテリー3Aが着脱自
在であるため、バッテリー3Aとして密封下での使用が禁じられているニッケル

水素電池などを使用することができ、バッテリー 3 A を交換することにより、放射線検出器の全体を交換することなく長時間に亘って使用することができる。

【0097】 第 11 実施形態に係る放射線検出器は、音声出力部 7 が本体としての操作グリップ 1 に対して着脱自在に構成されたものである。この放射線検出器は、図 2 1 および図 2 2 に示すように、第 9 実施形態の放射線検出器（図 1 7、図 1 8 参照）における操作グリップ 1 の着脱部分 A を構成するグリップエンド部 1 A に外部給電ケーブル 1 1 が着脱自在に接続される外部給電接続コネクタ 1 1 A と、この外部給電接続コネクタ 1 1 A にリード線 1 1 B を介して接続された給電部接続コネクタ 1 1 C とを配設したものであり、バッテリー 3 A は不要とされている。

【0098】 給電部接続コネクタ 1 1 C は、グリップエンド部 1 A の前端面に配設されており、これに対応して、操作グリップ 1 の本体部分 B におけるグリップエンド部 1 A の前端面に接合する面には、給電スイッチ部 8 を介して制御部 5 に接続される給電部接続コネクタ 1 1 D が配設されている。

【0099】 この第 11 実施形態の放射線検出器においては、着脱部分 A 側の一对のスピーカ接続コネクタ 7 C が本体部分 B 側の一对のスピーカ接続コネクタ 7 D に着脱自在に接続されると共に、着脱部分 A 側の給電部接続コネクタ 1 1 C が本体部分 B 側の給電部接続コネクタ 1 1 D に対し、ピンとソケットの嵌合によりクリック感をもって着脱自在に接続されることで、操作グリップ 1 の本体部分 B に着脱部分 A が一体化される（図 2 1 参照）。

【0100】 この第 11 実施形態の放射線検出器によれば、操作グリップ 1 の着脱部分 A ごと音声出力部 7 を取り外した状態で E O G 等の滅菌ガスによる滅菌処理を行うことができるため、音声出力部 7 のスピーカ 7 A が耐圧容器内の陰圧により破損する事態を未然に防止することができる。

【0101】 また、バッテリー 3 A に代えて外部電源を使用するため、放射線検出器を交換することなく長時間に亘って使用することができる。

【0102】 第12実施形態に係る放射線検出器は、給電スイッチ部4を本体としての操作グリップ1に対して着脱自在に構成されたものである。この放射線検出器は、図23に示すように、第8実施形態の放射線検出器（図15、図16参照）における着脱部分Aのうち、音声出力部7を収容したグリップエンド部1Aの上部を本体部分Bとして操作グリップ1の基端部に一体に形成したものであり、給電スイッチ部4を収容したグリップエンド部1Aの下部のみが着脱部分Aとされている。この着脱部分Aであるグリップエンド部1Aの下部が接合されるグリップボディ下部1Bの端面には、給電部3のバッテリー3Aの両極に接続された給電部接続コネクタ3M、3Nが上下に配設されている。

【0103】 この第12実施形態に係る放射線検出器においては、本体部分Bであるグリップボディ下部1B側の給電部接続コネクタ3M、3Nに対し、着脱部分Aであるグリップエンド部1Aの下部側のスイッチ接続コネクタ4C、4Eがそれぞれ接続されることで、操作グリップ1の本体部分Bに着脱部分Aが一体化される。

【0104】 この第12実施形態に係る放射線検出器によれば、本体部分B側のグリップボディ下部1Bから着脱部分A側の給電スイッチ部4を取り外した状態でEOG等の滅菌ガスによる滅菌処理を行うことができるため、耐圧容器内の陰圧により給電スイッチ4Aの隙間からEOG等の滅菌ガスが本体部分B内に浸入する事態を未然に防止することができる。

【0105】 第13実施形態に係る放射線検出器は、給電スイッチ部4と給電部3との一体部品が本体としての操作グリップ1に対して着脱自在に構成されたものである。この放射線検出器は、図24に示すように、第1実施形態の放射線検出器（図1、図2参照）における着脱部分Aのうち、音声出力部7を収容したグリップエンド部1Aの上部を本体部分Bとして操作グリップ1の基端部に一体に形成したものであり、給電部3を収容したグリップボディ下部1Bと、給電スイッチ部4を収容したグリップエンド部1Aの下部とが一体に成形された部分が

着脱部分Aとされている。

【0106】 この第13実施形態に係る放射線検出器においては、本体部分B側の給電部接続コネクタ3Dに対し、着脱部分A側の給電部接続コネクタ3Cが接続されることで、操作グリップ1の本体部分Bに着脱部分Aが一体化される。

5 【0107】 この第13実施形態に係る放射線検出器によれば、操作グリップ1の着脱部分Aごと給電スイッチ部4および給電部3を取り外した状態でEOG等の滅菌ガスによる滅菌処理を行うことができるため、耐圧容器内の陰圧により給電スイッチ4Aの隙間からEOG等の滅菌ガスが本体部分B内に浸入する事態を未然に防止することができる。

0 【0108】 また、給電部3を密封構造とする必要がないため、密封下での使用が禁じられているニッケル水素電池などをバッテリー3Aとして使用することができる。そして、バッテリー3Aを含む給電部3を着脱部分Aごと交換することができるため、放射線検出器の全体を交換することなく長時間に亘って使用することができる。

5 【0109】 第14実施形態に係る放射線検出器は、放射線検出プローブ2（放射線検出部）の検出感度を変更可能な検出感度可変部と、放射線検出プローブ2（放射線検出部）により検出された放射線強度を表示する音声出力部7の音声表示や液晶表示部6の画像表示を変更可能な表示可変部とが本体としての操作グリップ1に対して着脱自在に構成されたものである。この放射線検出器は、第8実施形態の放射線検出器（図15、図16参照）と同様に操作グリップ1のグリップエンド部1Aのみを着脱部分Aとしたものであるが、給電スイッチ部4（図16参照）に代わる給電スイッチ部8が操作グリップ1の本体部分Bにおける液晶表示部6の後方に配設されている。また、音声出力部7は、グリップエンド部1Aが接合される操作グリップ1の端部に配設されている。

5 【0110】 ここで、着脱部分Aであるグリップエンド部1Aには、放射線検出プローブ2（放射線検出部）の検出感度を変更可能な検出感度可変部を構成す

る検出感度可変つまみ 1 2 と、検出された放射線強度の表示するスピーカ 7 A の音量を変更可能な表示可変部を構成する音量可変つまみ 1 3 とが付設されている。そして、これらの検出感度可変つまみ 1 2 および音量可変つまみ 1 3 に接続される接続コネクタ 1 4 がグリップエンド部 1 A の前端面に配設され、この接続コネクタ 1 4 に着脱自在に接続される接続コネクタ 1 5 が本体部分 B である操作グリップ 1 のグリップボディ下部 1 B の後端面に配設されている。

【0111】 この第 1 4 実施形態に係る放射線検出器においては、本体部分 B 側の接続コネクタ 1 5 に対し、着脱部分 A 側の接続コネクタ 1 4 が接続されることで、操作グリップ 1 の本体部分 B に着脱部分 A が一体化される。

【0112】 この第 1 4 実施形態に係る放射線検出器によれば、操作グリップ 1 の着脱部分 A であるグリップエンド部 1 A ごと検出感度可変つまみ 1 2 および音量可変つまみ 1 3 を取り外した状態で E O G 等の滅菌ガスによる滅菌処理を行うことができるため、耐圧容器内の陰圧により検出感度可変つまみ 1 2 や音量可変つまみ 1 3 の隙間から E O G 等の滅菌ガスが本体部分 B 内に浸入する事態を未然に防止することができる。

【0113】 以上説明した実施形態の放射線検出器は、医療用のサージカルプローブとして構成されているが、本発明の放射線検出器の使用目的はこれに限定されるものではなく、広い用途で利用される。

産業上の利用可能性

【0114】 本発明は、例えば放射性薬剤を利用した癌発生箇所の検出に適用できる。

請求の範囲

1. 放射線強度を検出する放射線検出部と、前記放射線検出部により検出される放射線強度に応じた音を出力する音出力部と、少なくとも前記放射線検出部および音出力部に給電する給電部とが本体に設けられ、前記音出力部が前記本体に対して着脱自在に構成されていることを特徴とする放射線検出器。

2. 放射線強度を検出する放射線検出部と、少なくとも前記放射線検出部に給電する給電部と、この給電部をオン・オフする給電スイッチ部とが本体に設けられ、前記給電スイッチ部が前記本体に対して着脱自在に構成されていることを特徴とする放射線検出器。

3. 放射線強度を検出する放射線検出部と、少なくとも前記放射線検出部に給電するバッテリーを内蔵した給電部およびこの給電部をオン・オフする給電スイッチ部の一体部品とが本体に設けられ、前記一体部品が前記本体に対して着脱自在に構成されていることを特徴とする放射線検出器。

4. 放射線強度を検出する放射線検出部と、前記放射線検出部の検出感度を変更させるための検出感度可変部と、放射線検出部により検出された放射線強度の音表示および画像表示のうちの少なくとも一方を変更させるための表示可変部とが本体に設けられ、前記検出感度可変部および前記表示可変部が前記本体に対して着脱自在に構成されていることを特徴とする放射線検出器。

5. 請求項 1～4 の何れかに記載の放射線検出器であって、前記音出力部、前記給電スイッチ部、前記給電部および前記給電スイッチ部の一体部品、または、前記検出感度可変部および前記表示可変部は、本体の接続コネクタに着脱自在に接続される接続コネクタを備え、この接続コネクタを介して本体に着脱自在に構成されていることを特徴とする放射線検出器。

6. 請求項 1～4 の何れかに記載の放射線検出器であって、前記音出力部、前記給電スイッチ部、前記給電部および前記給電スイッチ部の一体部品、または、前記検出感度可変部および前記表示可変部が本体に対してねじ止めにより着脱自

在に構成されていることを特徴とする放射線検出器。

7. 請求項 1 ～ 4 の何れかに記載の放射線検出器であって、前記音出力部、前記給電スイッチ部、前記給電部および前記給電スイッチ部の一体部品、または、前記検出感度可変部および前記表示可変部は、本体の係合部に着脱自在に係合する係合部を備え、この係合部を介して本体に着脱自在に構成されていることを特徴とする放射線検出器。

5

図1

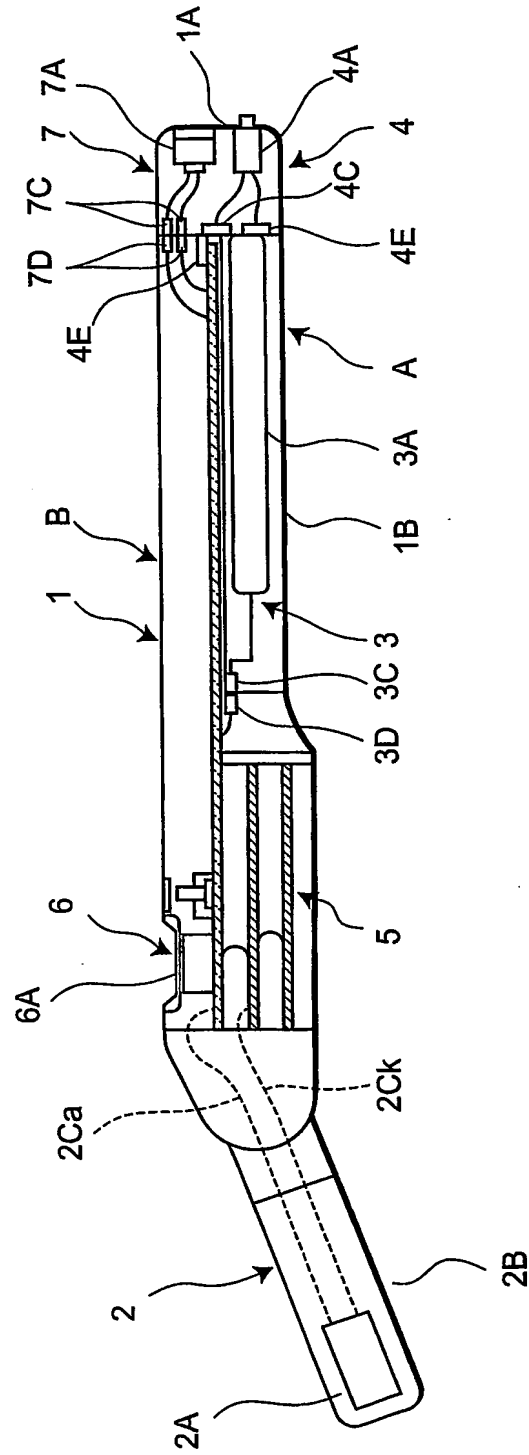


図2

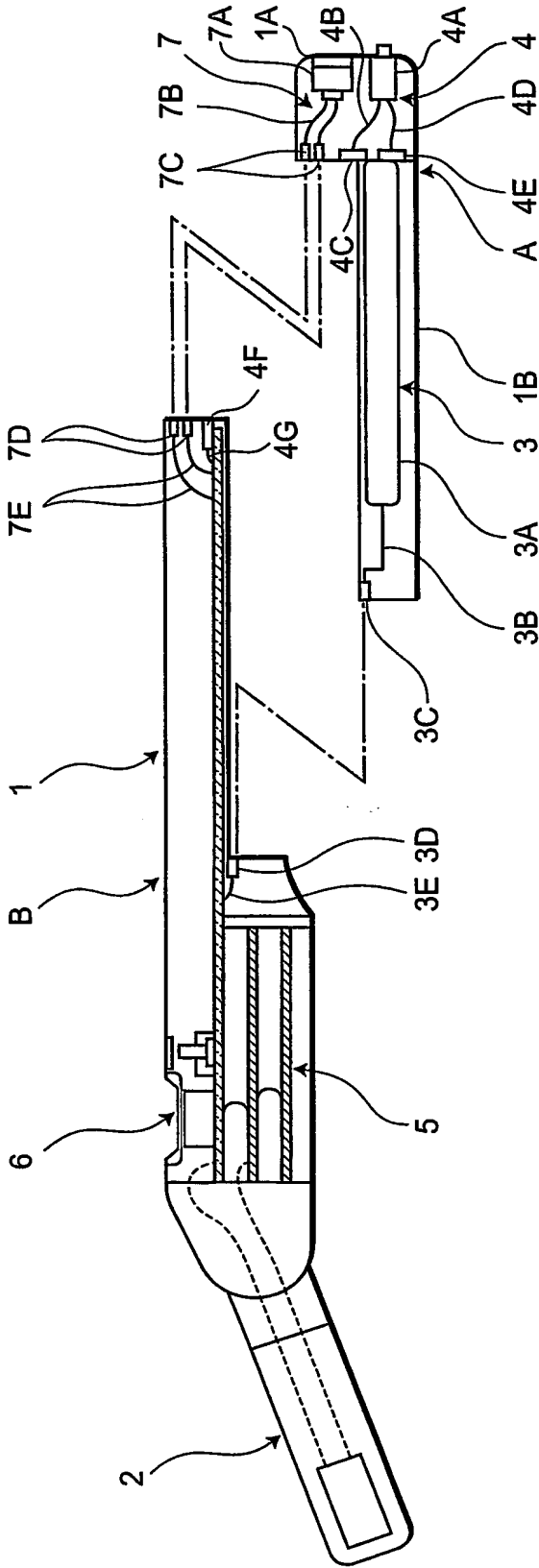


図3

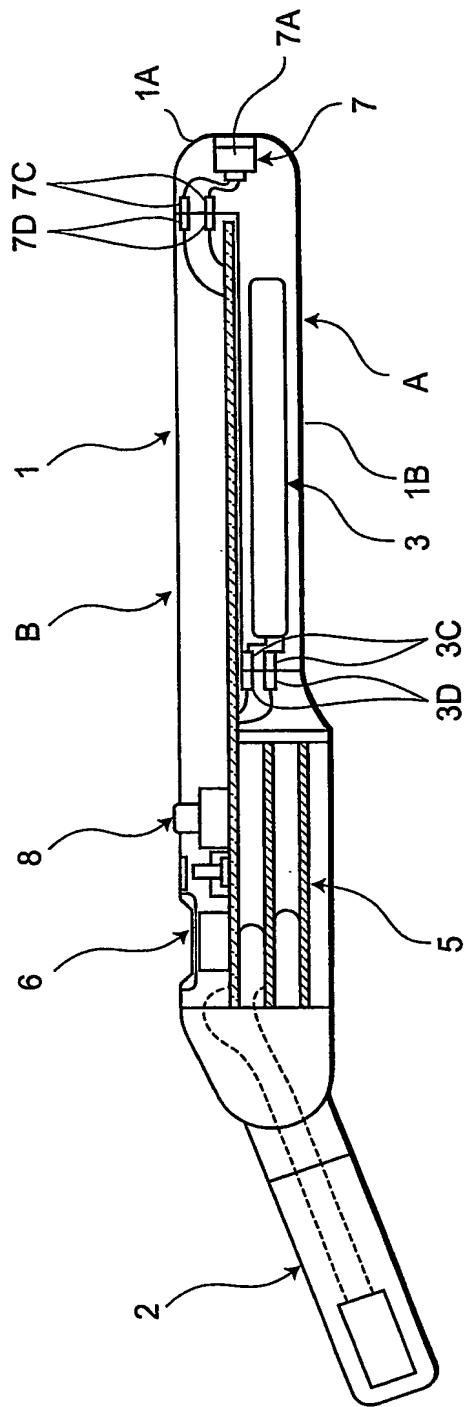
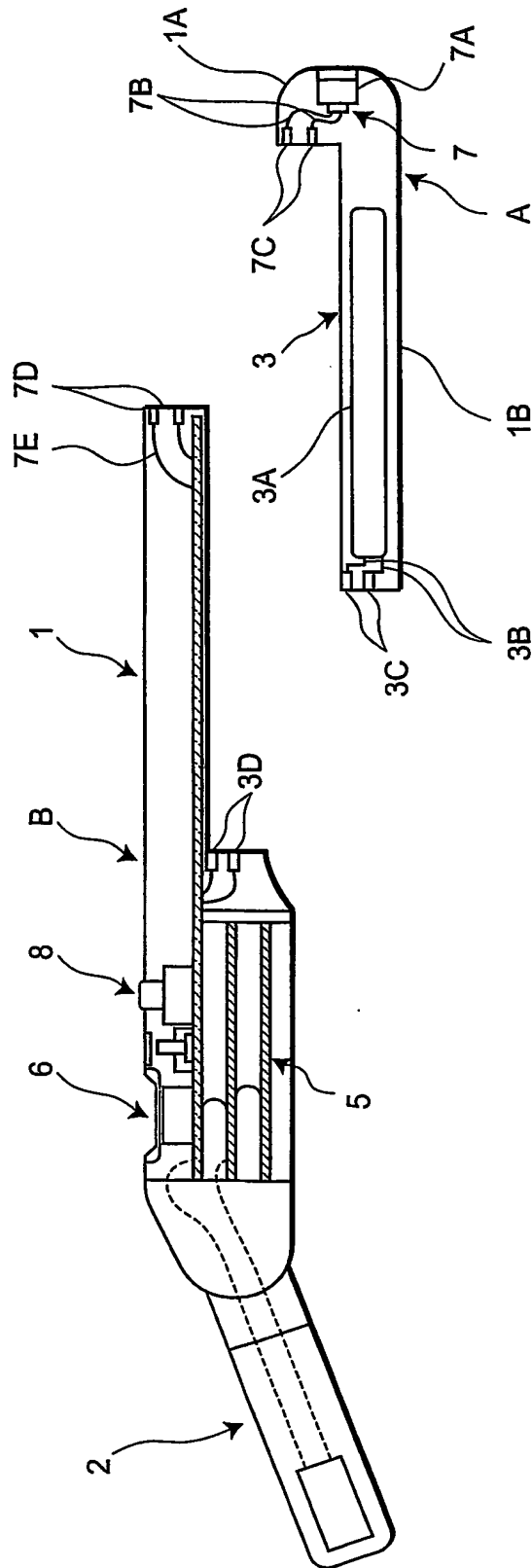
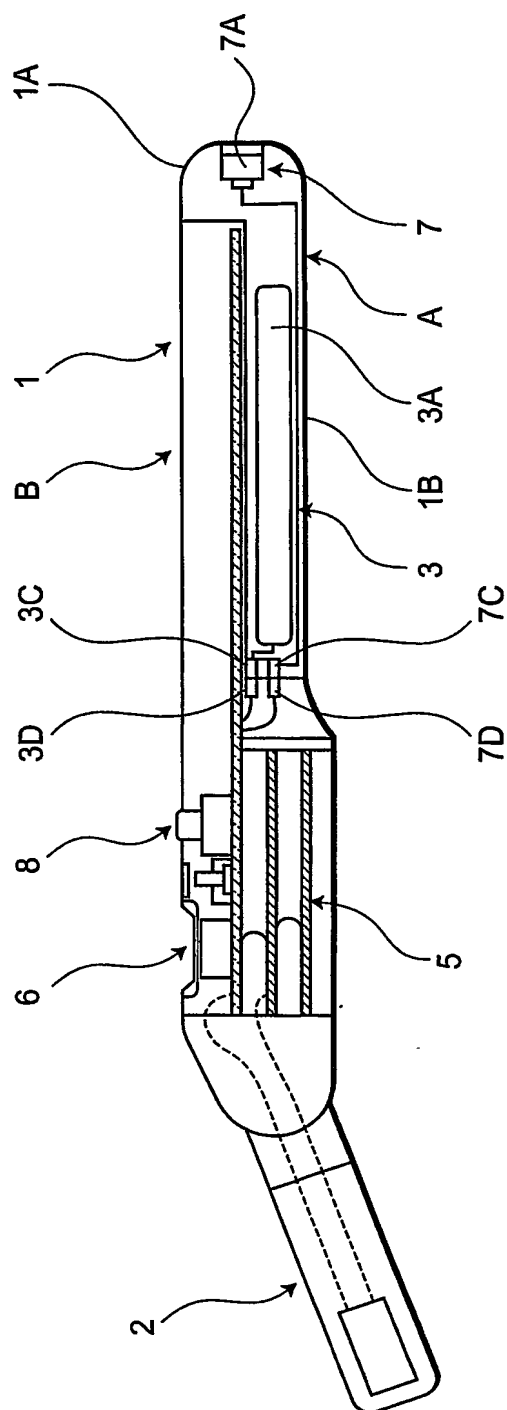
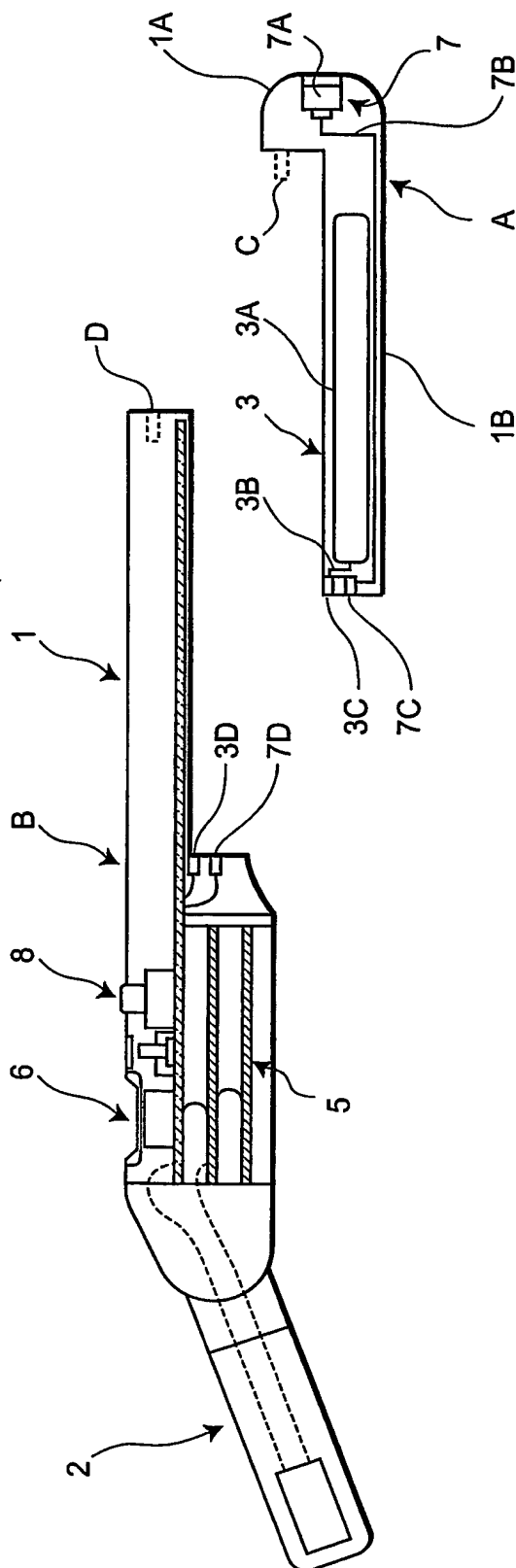


図4

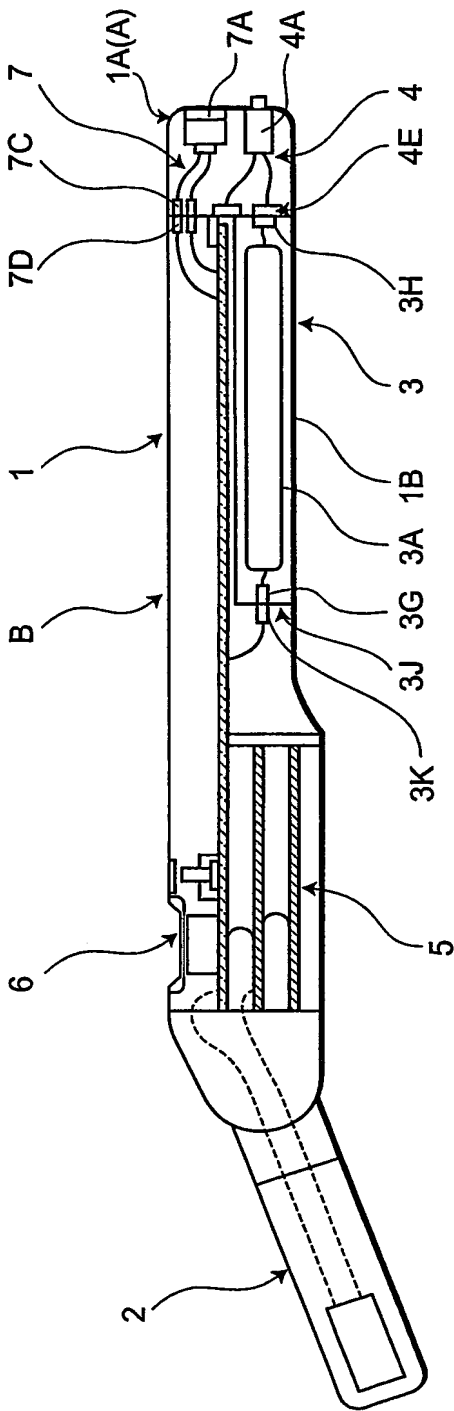






6
X

図7



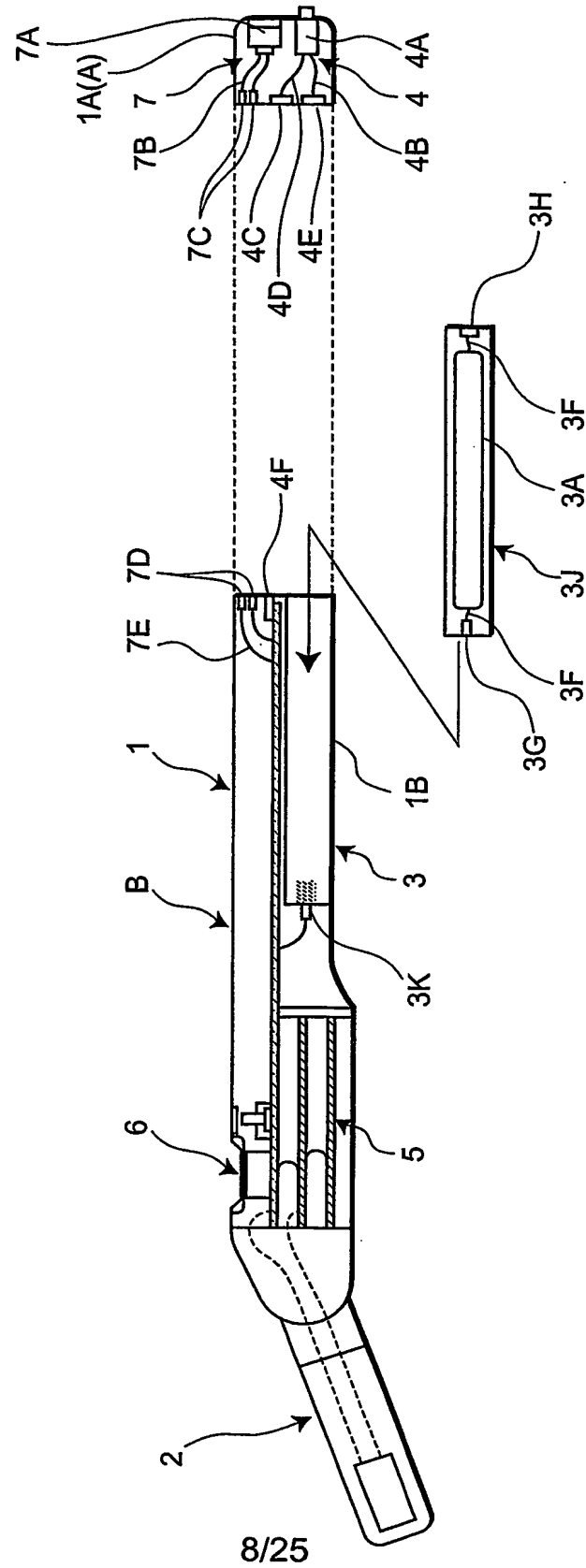


図9

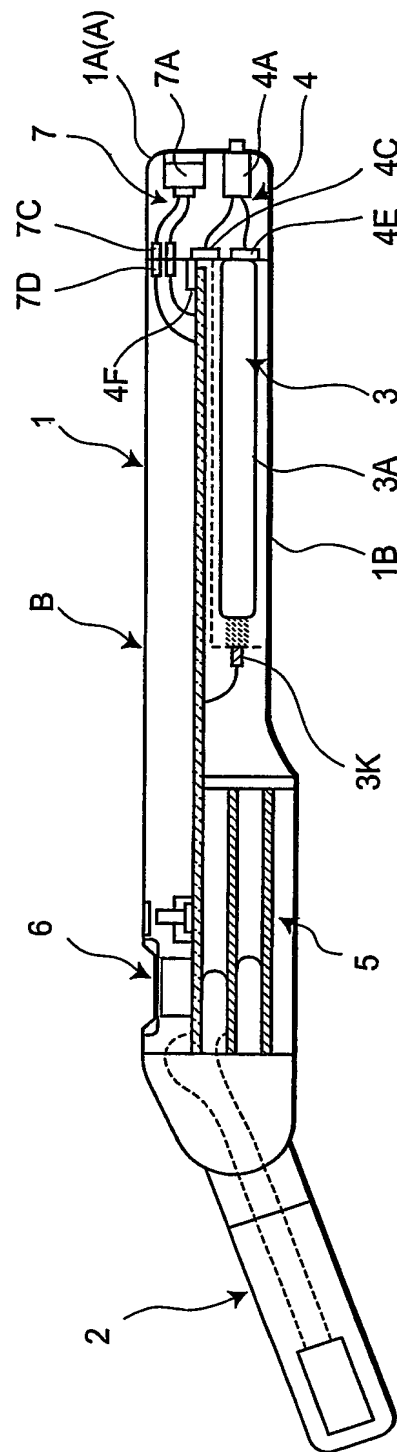


図10

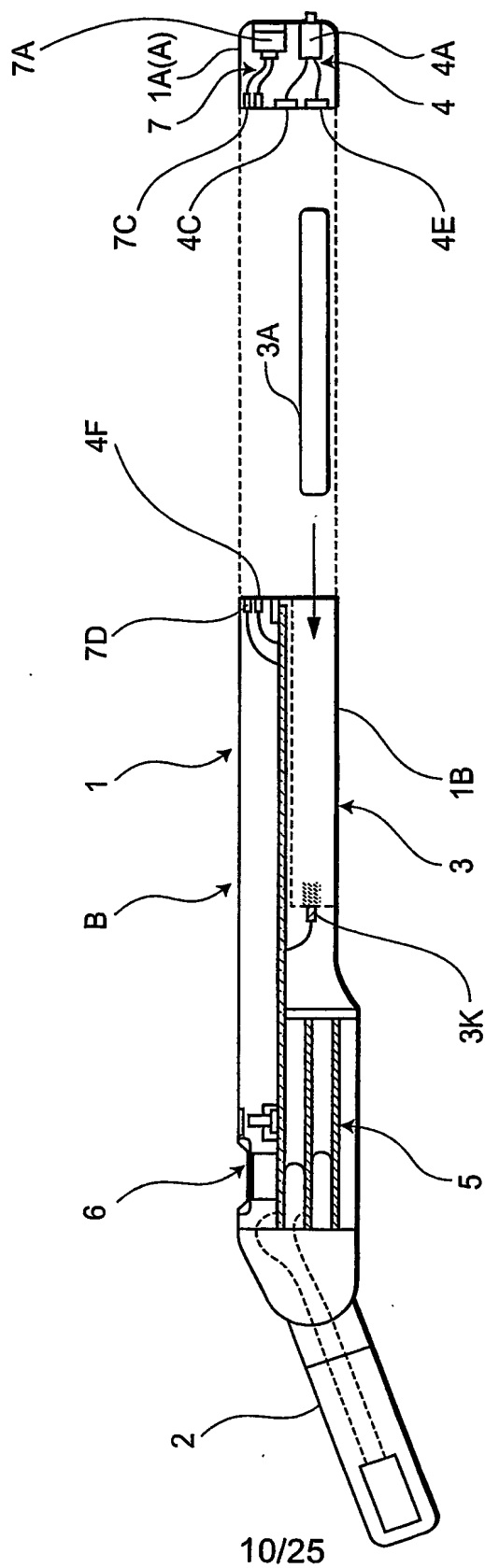


図11

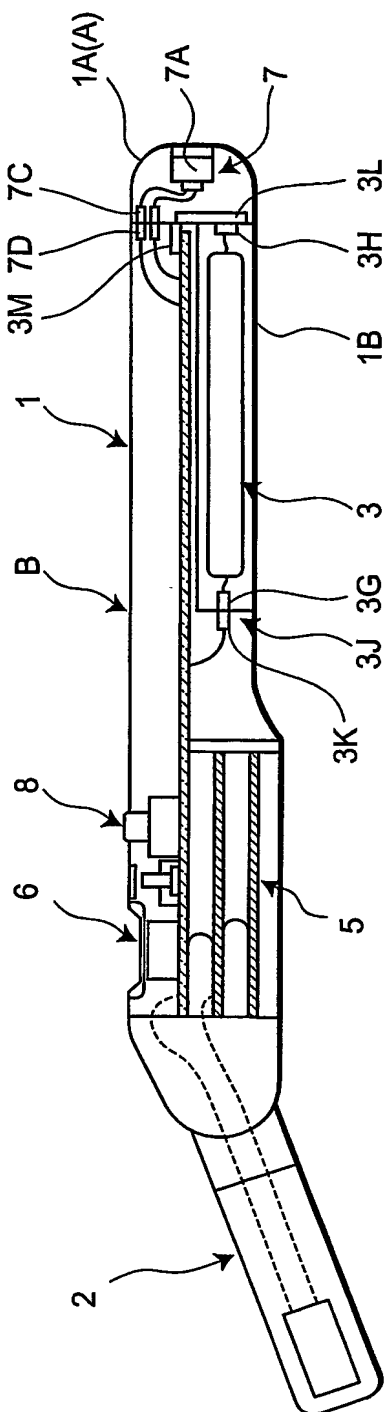


図12

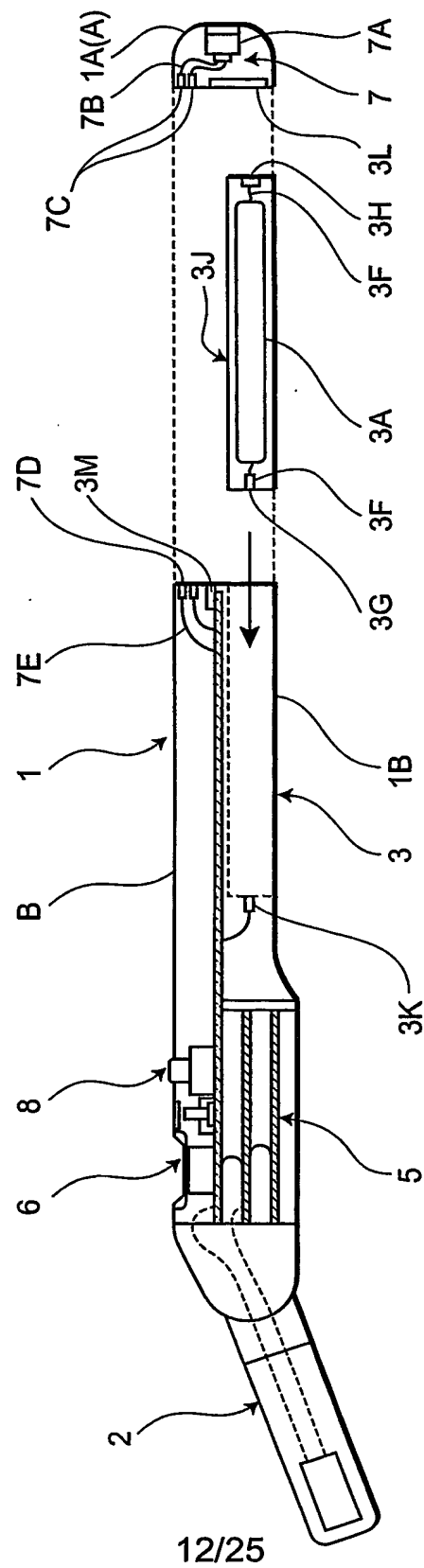


図13

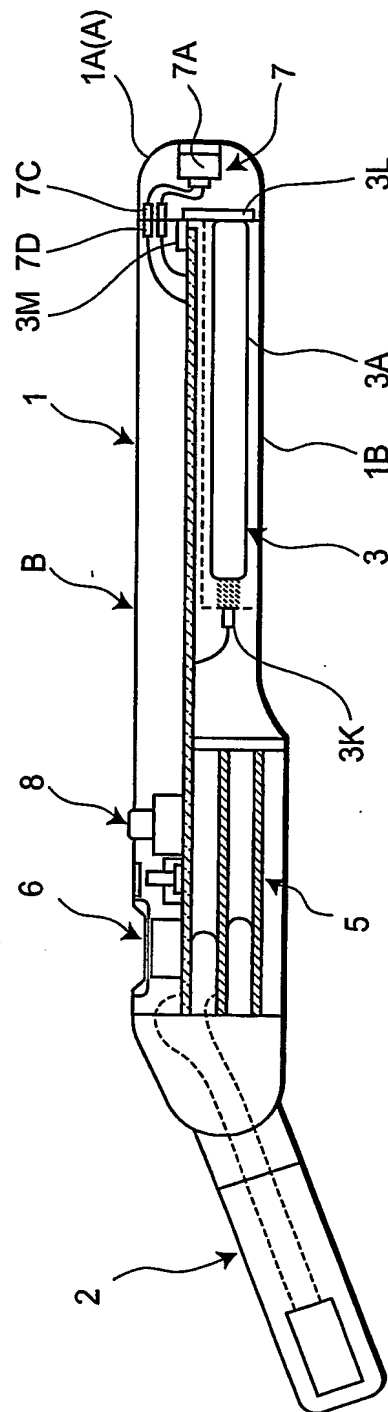


図14

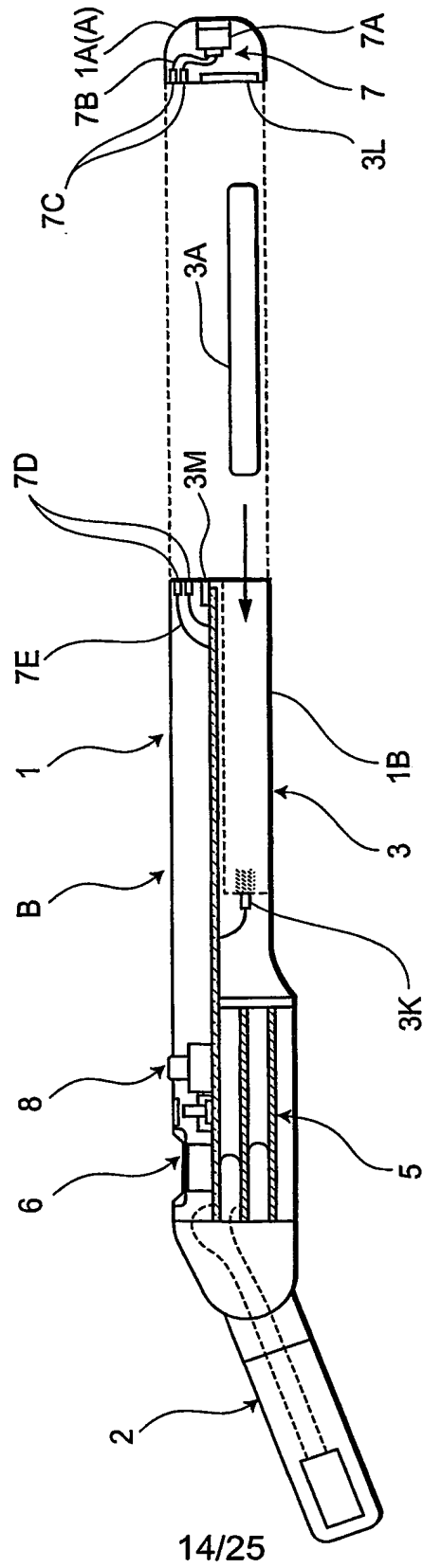


図15

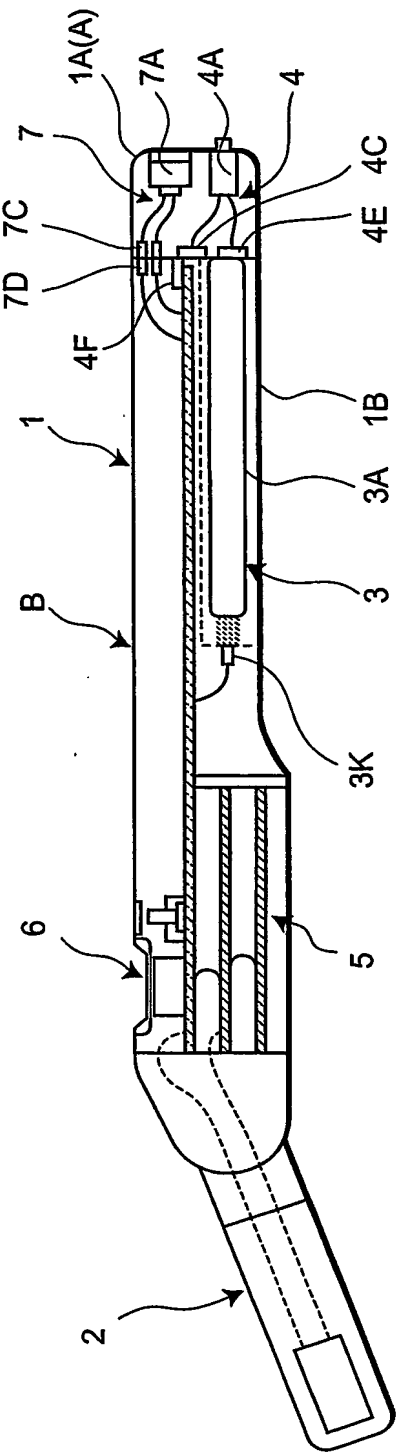


図16

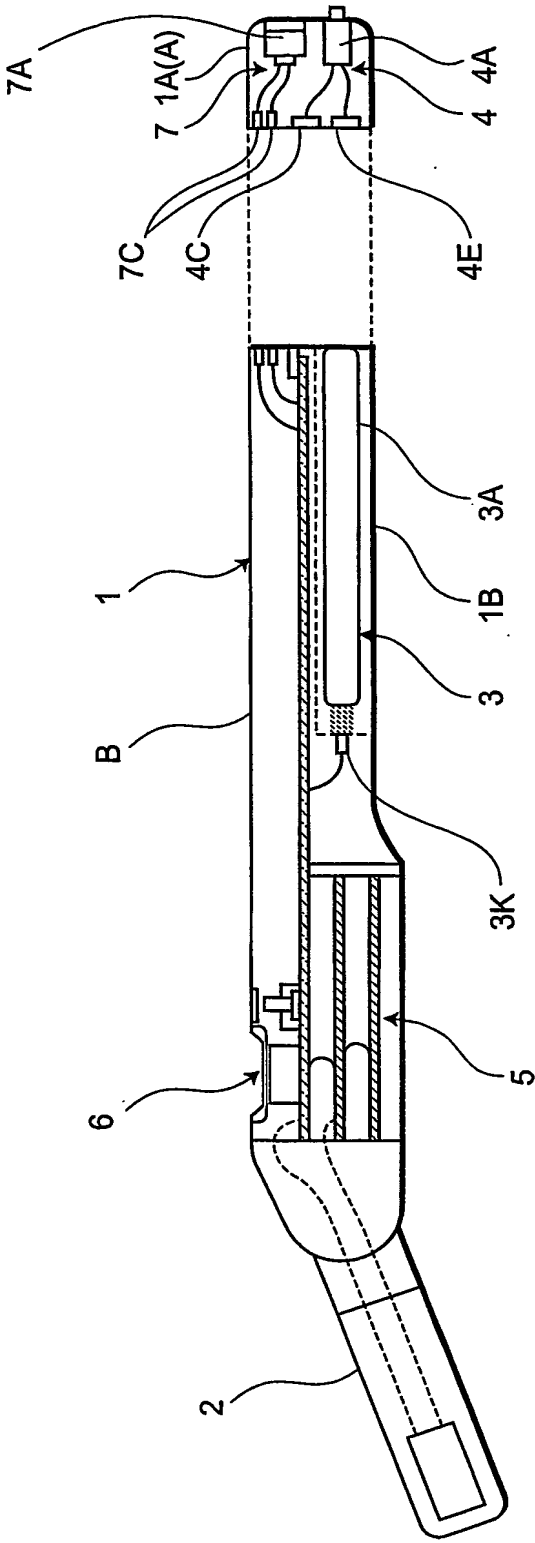


図17

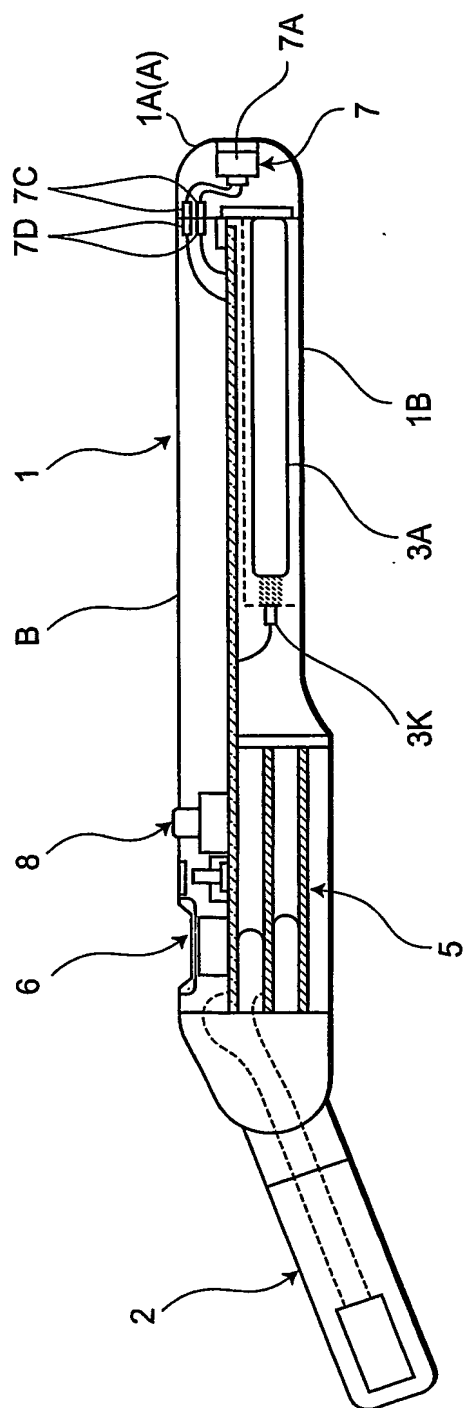


図18

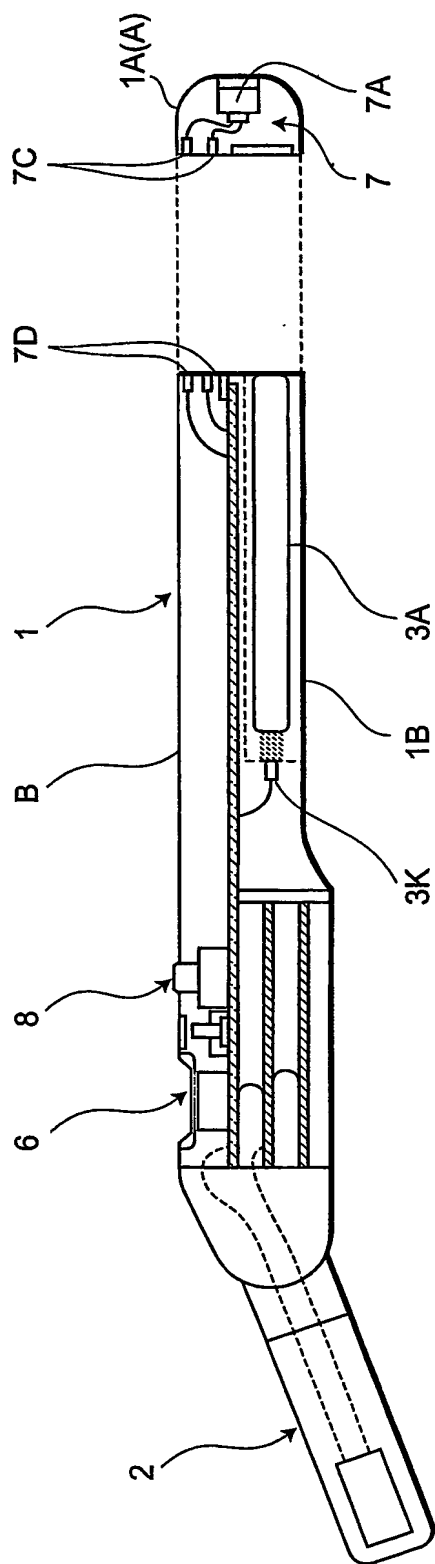


図19

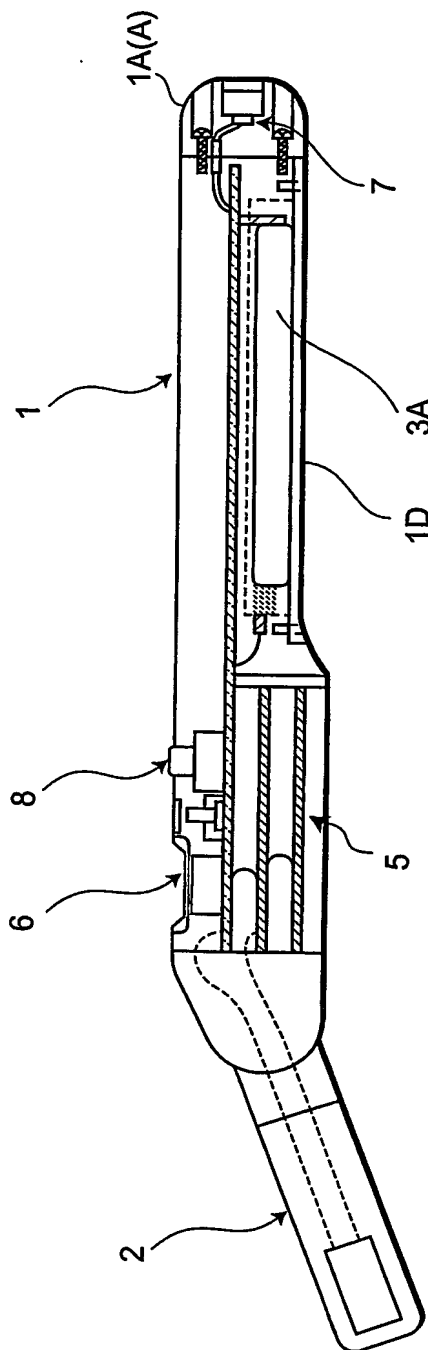


図20

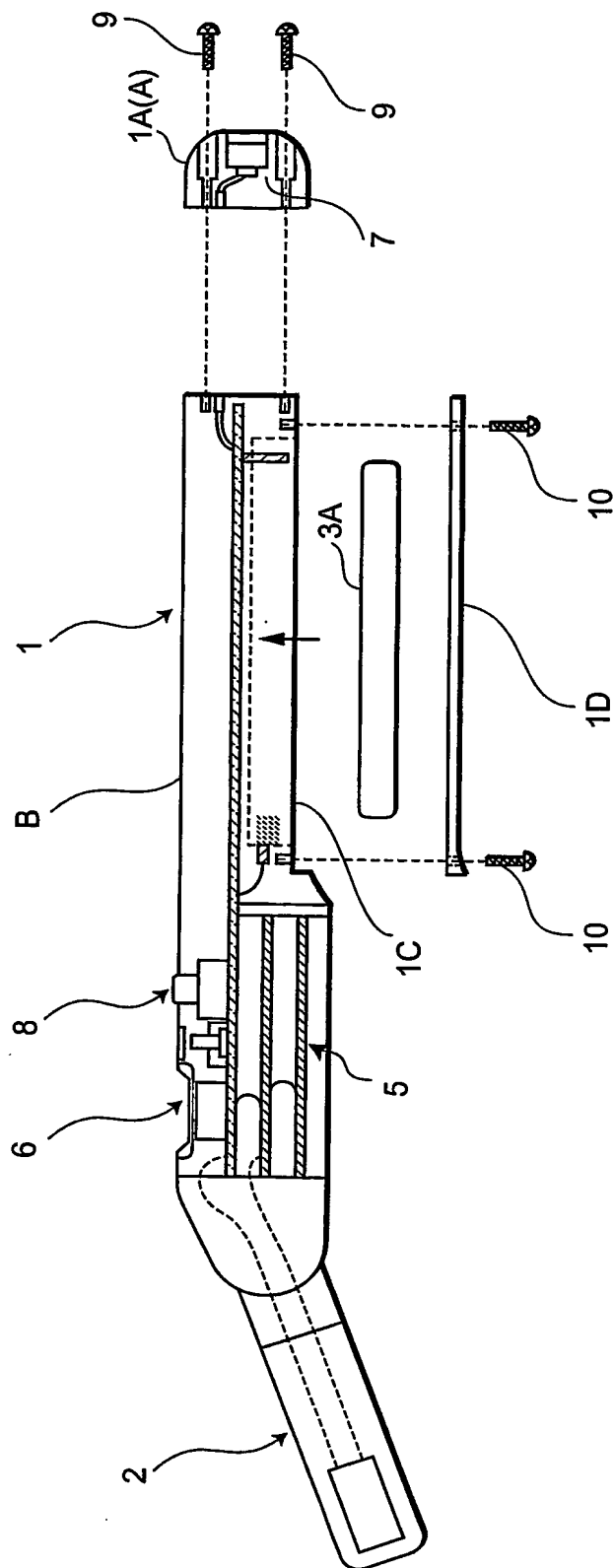


図21

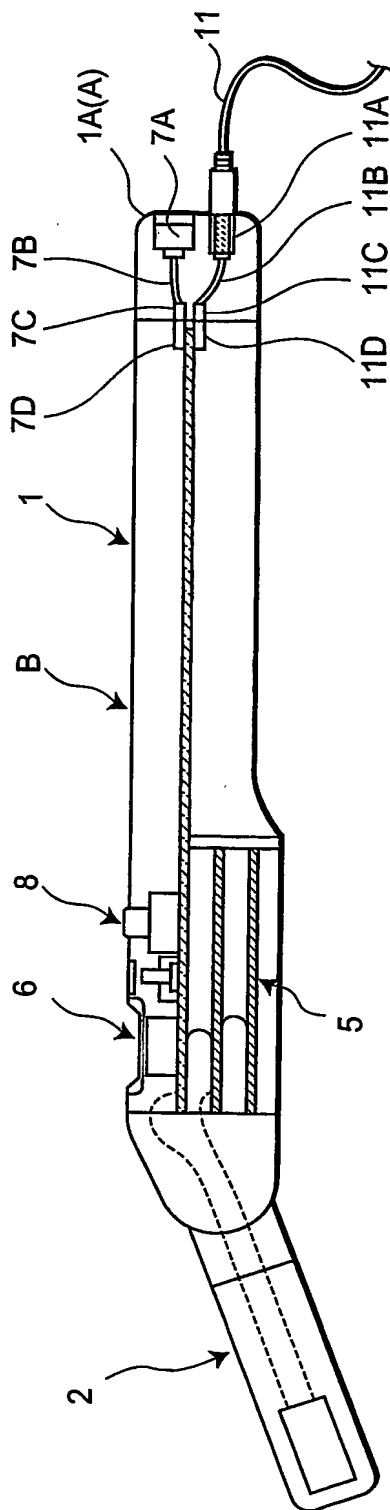
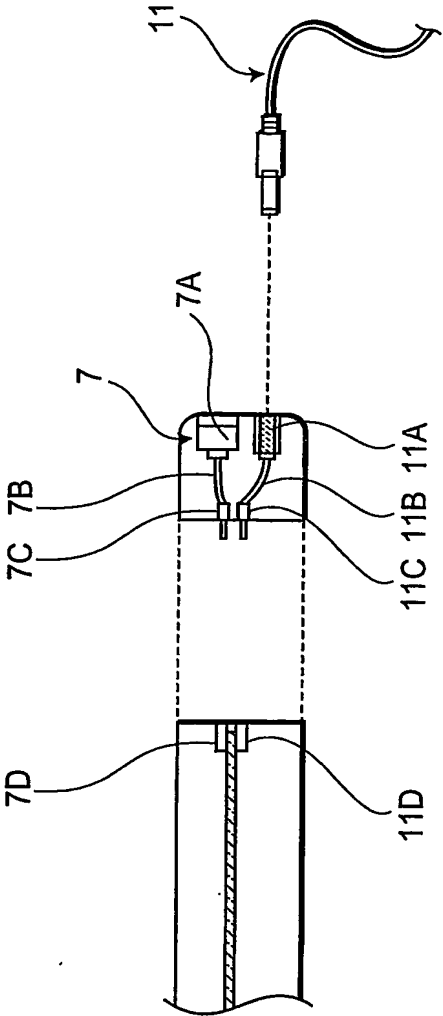


図22



23

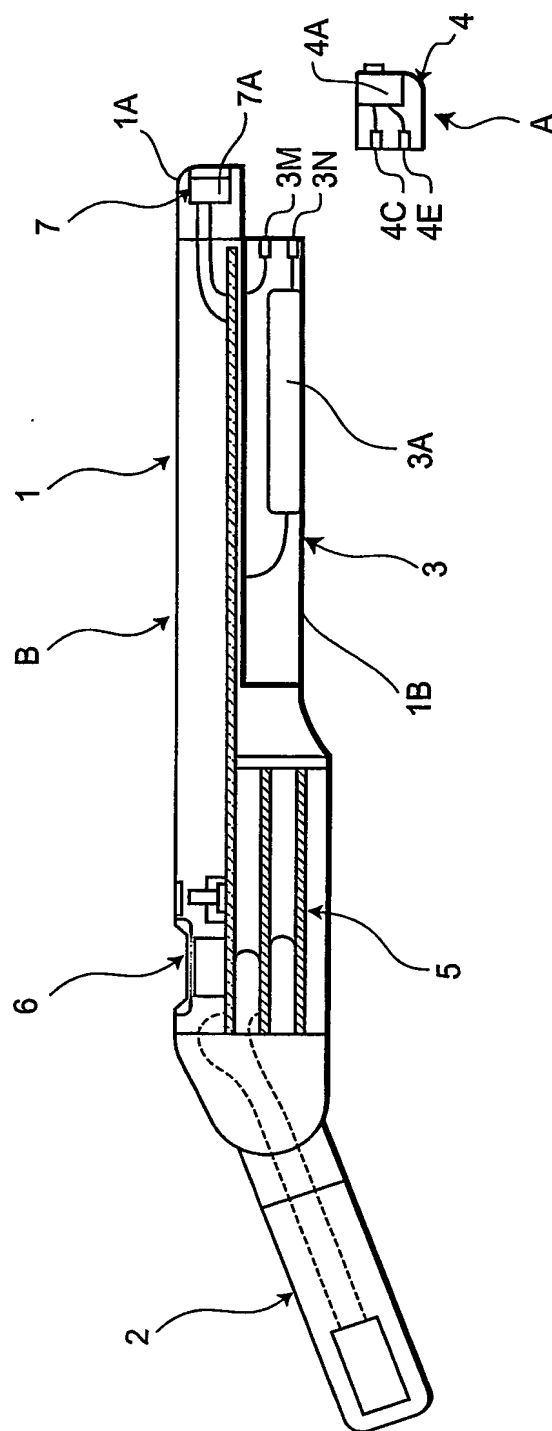


図24

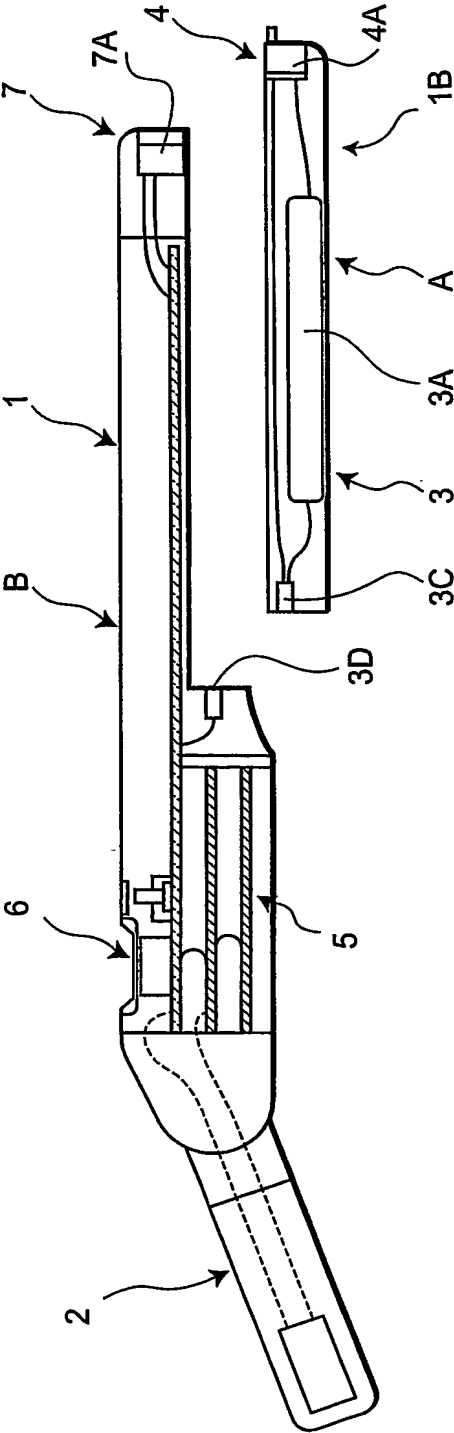
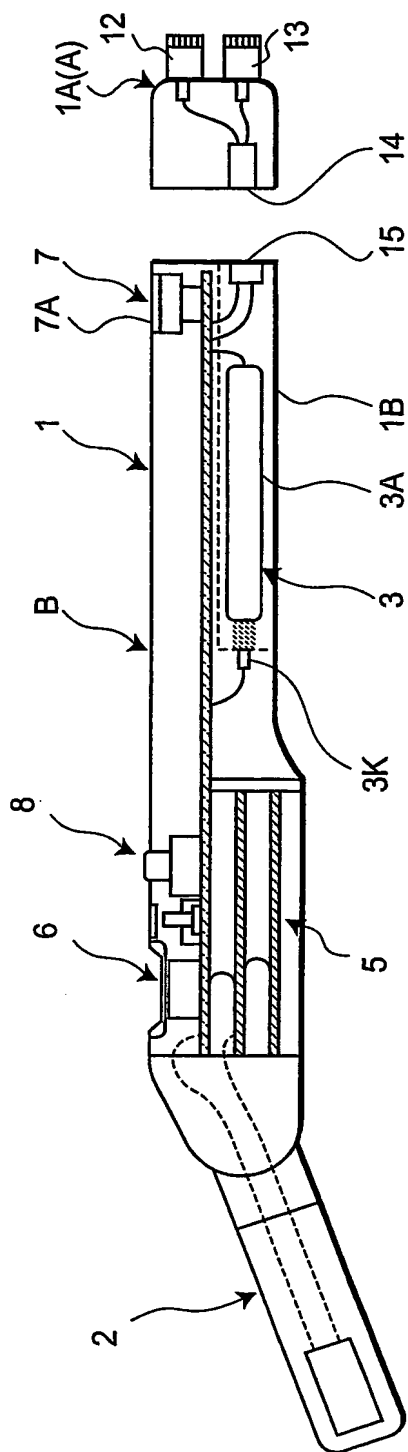


图25



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ G01T7/00, A61B6/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ G01T7/00, A61B6/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6236880 B1 (Raymond R. Raylman), 22 May, 2001 (22.05.01), Abstract & WO 00/71022 A1	1-7
Y	JP 2001-305225 A (MSA Japan Kabushiki Kaisha), 31 October, 2001 (31.10.01), Claim 14 (Family: none)	1-7
Y	JP 11-23717 A (Toshiba Glass Kabushiki Kaisha), 29 January, 1999 (29.01.99), Mode for carrying out the (claimed) invention (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
10 October, 2003 (10.10.03)

Date of mailing of the international search report
28 October, 2003 (28.10.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12019

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5218208 A (Commissariat a l'Energie Atomique), 08 June, 1993 (08.06.93), Column 4, lines 14 to 17 & JP 7-128451 A & EP 490753 A2 & DE 69120225 C & CA 2057332 A & FR 2670302 A1	1-7
Y	JP 10-39027 A (Aloka Co., Ltd.), 13 February, 1998 (13.02.98), Claim 1 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G 0 1 T 7 / 0 0, A 6 1 B 6 / 0 0

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G 0 1 T 7 / 0 0, A 6 1 B 6 / 0 0

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US 6 2 3 6 8 8 0 B 1 (Raymond R. Raylman) 2 0 0 1. 0 5. 2 2 ABSTRACT & WO 0 0 / 7 1 0 2 2 A 1	1-7
Y	JP 2 0 0 1 - 3 0 5 2 2 5 A (エムエスエイジャパン株式会社) 2 0 0 1. 1 0. 3 1 請求項 1 4 (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0. 1 0. 0 3

国際調査報告の発送日

28. 10. 03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大熊 靖夫

2 M

9 7 1 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 5

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 1 1 - 2 3 7 1 7 A (東芝硝子株式会社) 1 9 9 9 . 0 1 . 2 9 発明の実施の形態 (ファミリーなし)	1-7
Y	U S 5 2 1 8 2 0 8 A (Commissariat a l'Energie Atomique) 1 9 9 3 . 0 6 . 0 8 第4欄第14-17行 & J P 7 - 1 2 8 4 5 1 A & E P 4 9 0 7 5 3 A 2 & D E 6 9 1 2 0 2 2 5 C & C A 2 0 5 7 3 3 2 A & F R 2 6 7 0 3 0 2 A 1	1-7
Y	J P 1 0 - 3 9 0 2 7 A (アロカ株式会社) 1 9 9 8 . 0 2 . 1 3 請求項1 (ファミリーなし)	1-7